

365524

Case No A66-20
U. S. Ser.
No 728.507



Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
ASOCIACION I. P. C.
CLASE <u>H01</u> / <u>H01</u>
SUBCLASE <u>H</u> / <u>G</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de GLOBE-UNION, INC.

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 5757 North Green Bay Avenue, Milwaukee,
Wisconsin, Estados Unidos de América

por: "UN DISPOSITIVO DE SOPORTE DE CONTACTOS DE CERAMICA
PARA INTERRUPTORES O CONMUTADORES ELECTRICOS"
(Clase Internacional: H01h)



Este invento se refiere a conmutadores eléctricos para obtener una vida de servicio extraordinariamente larga y un alto grado de confiabilidad con un mínimo de energía requerida para su accionamiento, sin que se precisen estrechas tolerancias de fabricación y reduciéndose al mínimo los gastos de fabricación.

Los conmutadores de cerámica, es decir, los conmutadores en que los contactos de aplicación entre sí van soportados por piezas de cerámica, tienen ventajas sobre otros tipos de conmutadores, pero se ha tropezado con dificultades con los conmutadores de cerámica. En particular, la acción de conmutación eléctrica no siempre ha sido confiable y se han tenido dificultades por lo que se refiere a la fuerza requerida para accionar los conmutadores y con respecto al ruido.

Este invento fué desarrollado con el objeto general de superar las desventajas de las anteriores construcciones de conmutador y de proporcionar conmutadores que son de funcionamiento fácil y silencioso a la vez que de gran confiabilidad.

Otro objeto del invento es proporcionar conmutadores para proporcionar tales ventajas, pero con un mínimo de dificultades y de gastos de fabricación.

El invento está basado en parte en el descubrimiento de que los problemas con que se tropieza en los conmutadores de cerámica son debidos en gran parte al contacto de frotamiento entre superficies de miembros de cerámica giratorios o movibles de otro modo entre sí.



20 MAY 1969

En particular, se ha comprobado que el fallo de los contactos del conmutador se debe muchas veces a que se alojan partículas de cerámica entre los contactos de aplicación entre sí y que tales partículas de cerámica se forman por la acción abrasiva de las partes de cerámica que se aplican entre sí. Además, se ha comprobado que la energía requerida para accionar los conmutadores aumenta sustancialmente por el contacto de frotamiento y varía en grado considerable, dando por resultado una acción defectuosa del conmutador en muchos casos. Además, el frotamiento de las superficies produce una sensación de aspereza, desagradable al oído y al tacto.

También se ha comprobado que es sumamente difícil, y virtualmente imposible en la práctica, mantener unas tolerancias de fabricación que sean suficientemente estrechas para evitar el contacto de frotamiento.

De acuerdo con este invento, se une permanentemente una película lubricante seca eléctricamente aislante a una de dos superficies enfrentadas próximas de un par de miembros de cerámica movibles relativamente entre sí, tal como una de las superficies enfrentadas en general cilíndricas de miembros de rotor y de estator. La película de lubricante reduce la fricción a la vez que actúa como aislador, y desempeña una función muy importante al evitar la aplicación entre sí de las superficies, evitando con ello la formación de partículas de polvo de cerámica que podrían en otro caso alojarse entre los contactos eléctricos soportados por los miembros de cerámica.

Además no se requieren estrechas toleran-



20

cias de fabricación.

El lubricante en película seca es particularmente ventajoso en los conjuntos de conmutador del tipo en que se montan diversas clases de contactos, de acuerdo con las funciones que deben efectuar los conjuntos de conmutación. En tales conmutadores, y en particular en los conmutadores rotativos, uno o más contactos eléctricos pueden sujetarse a un miembro de rotor que es tá enchavetado a un eje actuador y es deseable permitir un ajuste relativamente suelto a fin de permitir el fácil montaje del conmutador. Al mismo tiempo, es deseable eliminar toda acción de atascamiento que pudiera dar lugar a inclinación del miembro de rotor o producir de otro modo un funcionamiento defectuoso del conmutador. Con el lubricante en película seca se reducen al mínimo tales dificultades.

De acuerdo con una característica importante del invento, el lubricante en película seca se une por calor a la superficie de una pieza de cerámica, para reducir al mínimo el desprendimiento y para conseguir una larga vida de servicio.

Una composición preferida del lubricante en película seca es un material de tetrafluoretileno (teflon) que tiene excelentes propiedades eléctricas y lubricantes y que es tenaz y proporciona una larga vida útil. El material de tetrafluoretileno puede ser combinado con una base de agua con modificadores y, después de aplicar aire, puede ser fundido y unido a la superficie por coadura a una temperatura relativamente alta. De preferencia, sin embargo, el material de tetrafluoretileno



se combina con una resina adhesiva, tal como una resina fenólica o una resina epoxidica, la cual, de acuerdo con las recomendaciones de los proveedores, puede ser cocida a una temperatura del orden de 149 a 177°C. Se ha descubierto, sin embargo, que pueden obtenerse resultados superiores aumentando la temperatura hasta un valor del orden de 260°C o superior, o bien efectuando una operación de cochura subsiguiente a esa temperatura. Aparentemente, el material de la resina se descompone en cierto grado a la temperatura más alta, y, en todo caso, se obtiene una superior unión del material a la superficie de cerámica.

Otro tipo preferido de composición del lubricante de película seca es un sulfuro de molibdeno, tungsteno u otro metal, combinado con silicato sódico y agua o con isopropanol. Con silicato sódico las partes pueden ser precalentadas hasta una temperatura del orden de 177°C, y dejar luego que se sequen al aire, mientras que con el isopropanol puede usarse un simple curado por secado al aire.

De acuerdo con otras características del invento, el lubricante en película seca se aplica a superficies periféricas en general cilíndricas de partes del rotor de cerámica en forma de discos planos que tienen aberturas centrales para el paso a su través de un eje de soporte. Para aplicar el lubricante de película seca, las partes de rotor se apilan sobre varillas portadoras, de tal manera que solamente son expuestas las superficies periféricas a ser recubiertas, después de lo cual puede aplicarse por rociado por pulverización o de otro modo la composición de lubricantes de película seca



20 MAY 1969

sobre las superficies expuestas, efectuándose luego las operaciones de cochura, secado u otras de tratamiento.

Este invento prevé otros objetos características y ventajas que se pondrán más claramente de manifiesto en la descripción detallada que sigue, considerada juntamente con los dibujos que se acompañan, en los que se ilustra una realización preferida y en los que:

La figura 1 es una vista en corte transversal de un conjunto de conmutador construido de acuerdo con los principios de este invento;

La figura 2 es una vista en corte transversal tomada sustancialmente a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1;

La figura 3 es una vista en corte transversal, a escala ampliada, de una parte de rotor de acuerdo con el invento; y

La figura 4 ilustra el apilamiento de partes de rotor sobre una varilla de soporte para aplicación de un lubricante en película seca y para otros tratamientos.

Por el número de referencia 10 se designa en general un conjunto de conmutador de cerámica construido de acuerdo con los principios de este invento.

El conmutador 10 tiene dos secciones 11 y 12 que, como se ha ilustrado, son de construcción sustancialmente idéntica, teniendo cada una una multiplicidad de terminales que son conectados entre sí de un modo particular bajo el control de un eje operante giratorio 13. Se comprenderá que las disposiciones de los contactos y el número de secciones pueden ser modificados de acuerdo



con las funciones de conmutación a ser efectuadas en la aplicación para la que esté diseñado el conmutador.

5 La sección ilustrada 11 comprende un disco 14 de rotor de material de cerámica que está ajustado apretadamente en una parte extrema del eje 13, y enchavetado a ella, que tiene dos partes planas opuestas 15 para orientación y enchavetado, Se ha provisto un pequeño rebajo 17 en la abertura central 16 para orientación visual.

10 Un segmento 19 de contacto arqueado va soportado desde el lado delantero del disco 14 de rotor y se aplica simultáneamente a seis de doce contactos 20 formados enterizos sobre los extremos de pinzas 21 sujetas mediante remaches 22 sobre un disco 24 de estátor de material de cerámica. Si se desea, un segmento 25 de contacto similar puede estar soportado desde el lado trasero del disco 14 de rotor para tocar los contactos 26 formados en los extremos de pinzas 27 que están sujetas al lado trasero del disco 24 de estátor. Se comprenderá que aunque se han ilustrado conjuntos de contactos delantero y trasero, el diseño puede ser tal que solamente se provea uno, y se comprenderá además que pueden usarse diferentes disposiciones de contactos, de acuerdo con las operaciones de conmutación a ser ejecutadas.

25 El disco 24 de estátor del conjunto 11 y el disco de estátor del conjunto 12 están soportados desde una placa 30 por medio de un par de pernos 31 con manguitos distanciadores adecuados 32 que están dispuestos sobre los pernos 31. La placa 30 está soportada desde un manguito 34 que sirve de apoyo para giro del eje 13 y que

30

20 MAY 

5 lleva una placa 35 dispuesta en la parte trasera de la placa 30. La placa 35 tiene una abertura que recibe una bola 36 fiadora, empujada hacia la placa 30 por una placa de resorte 37. La placa 30 está formada con 12 salientes hacia atrás 38 entre los cuales encaja la bola 36 para bloquear de modo soltable el eje 13 de una posición angular seleccionada.

10 Es deseable que las diferentes formas de contactos puedan ser unidas al disco 14 de rotor, en la medida que se requiera, y en la disposición ilustrada el disco 14 de rotor está provisto de doce aberturas 40 en relación de espaciadas entre sí por igual angularmente y a iguales distancias radiales desde el eje geométrico central, en las cuales se reciben aletas 41 que se extienden desde los bordes interiores del segmento 19.

15 Para asegurar un buen contacto eléctrico, los contactos 20 y las pinzas 21 enterizas con ellos están formados de un metal elástico adecuado, y en el estado de no sometidos a esfuerzos de los mismos, los contactos 20 se extienden hasta la parte trasera del plano de la superficie delantera del segmento 19, para así conseguir una aplicación de presión entre los contactos y los segmentos 19. Como se ha ilustrado, el disco 24 de estátor tiene ranuras 42 que se extienden radialmente en el mismo, alineadas con los contactos 20 y que definen entre ellas dedos 43 que se proyectan radialmente hacia dentro. Las partes de superficie extrema interior de los dedos 43 están dispuestas en proximidad a una superficie 44 de borde cilíndrica exterior del disco 14 de rotor, y son de forma cilíndrica segmentada. Las partes de super-

20

25

30



ficie extrema interior de los dedos 43 definen por tanto, juntas, una superficie cilíndrica que mira hacia dentro, la cual está interrumpida debido a la provisión de las ranuras 42. Se comprenderá, sin embargo, que puede proveerse una superficie cilíndrica que mira hacia dentro ininterrumpida en el disco de estátor, disminuyendo la extensión de las ranuras 42 o eliminando éstas.

De acuerdo con este invento, se fija un lubricante 45 de película seca a la superficie exterior 44 del disco 14 de rotor. El lubricante 45 sirve para evitar la aplicación entre sí de la superficie 44 con las partes de superficie en los extremos de los dedos 43, lo que es muy importante para evitar la acción abrasiva y para evitar la formación de partículas de polvo de cerámica que de otro modo podrían alojarse entre los contactos 20 y 26 y los segmentos 19 y 25. Además, el lubricante 45 sirve como aislador eléctrico y reduce la fricción para reducir la energía requerida para hacer girar el eje 13 desde una posición a otra, así como para obtener una acción más uniforme y confiable. El lubricante 45 de película seca, al eliminar el frotamiento del disco de cerámica, evita una sensación de aspereza que es desagradable al oído y al tacto. Además, con el lubricante 45 no es necesario mantener unas tolerancias extremadamente estrechas, ni alinear y realizar críticamente las piezas o partes, disminuyendo así la mano de obra y los costes de fabricación, y aumentando la vida de servicio del conmutador.

De acuerdo con una característica específica la superficie exterior del disco 14 de rotor está



5 formada con bordes biselados o achaflanados 45 a los cuales se fija el lubricante 45 de película seca, para reducir al mínimo la posibilidad de que se desprenda lubricante del disco del rotor durante el montaje, y para mejorar por otra parte la duración y la eficacia del lubricante.

10 De acuerdo con otra característica del invento, el lubricante es unido por calor a la superficie del disco 14 de cerámica. Un tipo preferido de composición es un material de tetrafluoretileno (teflon), el cual puede ser combinado con ya sea un material de resina adhesiva o ya sea una base de agua con modificadores. Otro tipo preferido de composición es un sulfuro de molibdeno, tungsteno u otro metal, combinado con un silicato sódico o con isopropanol. Aunque podrían usarse otros tipos de composiciones, se dan los siguientes a modo de ejemplos:

EJEMPLO I

20 Una resina coloidal de tetrafluoretileno se combina con una solución de resina fenólica, de preferencia con contenido de sólidos del 50% de tetrafluoretileno y el 50% de la resina, y la dispersión líquida así obtenida se aplica por rociado por pulverización, o de otro modo, a la superficie de la pieza de cerámica, después de lo cual se cuece a una temperatura del orden de 149°C durante una hora. El material de dispersión usado puede ser el que se encuentra en el mercado con la marca registrada EMRALON 310 un producto de la Acheson



Colloids Company. La temperatura de cochura de 149°C se sugiere en la hoja de datos del producto del fabricante. Se ha comprobado, sin embargo, que la película puede ser tratada a una temperatura sustancialmente más alta, del orden de 288°C, para obtener resultados inesperados que incluyen una mejor adherencia o unión del material a la cerámica, y superiores cualidades de lubricación. Aparentemente se elimina o vaporiza una parte importante de la resina a la elevada temperatura. El tratamiento a la elevada temperatura se efectúa preferiblemente después de cocer inicialmente el material a una temperatura de aproximadamente 149°C de acuerdo con la hoja de datos del fabricante.

EJEMPLO II

Una resina coloidal de tetrafluoretileno se combina con una solución de resina epoxidica, preferiblemente con un contenido de sólidos del 50% de tetrafluoretileno y el 50% de la resina, y la dispersión líquida así obtenida se aplica por rociado por pulverización, o de otro modo, a la superficie de la pieza de cerámica, después de lo cual se cuece a una temperatura de aproximadamente 177°C durante una hora. El material de dispersión puede ser el que se encuentra en el mercado con la marca registrada EMRALON 315, un producto de la Acheson Colloids Company, y la temperatura de cochura de 177°C es la sugerida en la hoja de datos del fabricante. También en este caso puede efectuarse el tratamiento a una temperatura elevada, del orden de 288°C, para obtener re



sultados mejorados e inesperados.

EJEMPLO III

5 Se combina disulfuro de molibdeno coloi-
dal con silicato sódico y agua, preferiblemente con un
contenido de sólidos del disulfuro de molibdeno del 20%,
y la dispersión líquida así obtenida se aplica por rocia-
do por pulverización, o de otro modo, a la superficie de
la pieza de cerámica, después de precalentar la pieza -
10 hasta una temperatura de aproximadamente 177°C, siendo
curada la película por secado al aire. El material de di-
sulfuro de molibdeno se encuentra en el mercado como el
Numero 206 de la Acheson Colloids Company.

EJEMPLO IV

15 Este ejemplo es el mismo que el Ejemplo
III, excepto en que se sustituye el silicato sódico y
agua por isopropanol, y no se efectúa el precalentamien-
to de la pieza de cerámica. La dispersión se encuentra en
el mercado como la dispersión número 210 de la Acheson
Colloids Company.

20 EJEMPLO V

Este ejemplo es el mismo que el Ejemplo
III, excepto en que el disulfuro de molibdeno está susti-
tuido por el disulfuro de tungsteno, pudiendo disponerse



de la dispersión que fabrica la Acheson Colloids Company, como dispersión EC-2321.

EJEMPLO VI

5 Este ejemplo es el mismo que el Ejemplo IV excepto en que el disulfuro de molibdeno está sustituido por el disulfuro de tungsteno, pudiendo disponerse de la dispersión que fabrica la Acheson Colloids Company como dispersión EC-2325.

EJEMPLO VII

10 Tetrafluoretileno, combinado con un 30% a un 50% de agua más modificadores, es aplicado por rociado por pulverización, o de otro modo, como una dispersión líquida a la superficie de la pieza de cerámica, se deja secar al aire durante 15 minutos y se une por fusión a una temperatura del orden 385°C a 427°C durante 15 a 15 25 minutos. La dispersión es la fabricada por la E-I- du Pont de Nemours Company como la Núm. 851-204.

De estos siete ejemplos, las composiciones de los Ejemplos I y LL parecen proporcionar los mejores resultados de ensayo, por lo que se refiere a la obtención de un bajo coeficiente de fricción, características de aislamiento eléctrico, márgenes de temperatura de superficie, adherencia superficial de los vehículos de agente adhesivo, resistencia a la abrasión, facilidad de aplicación y capacidad para controlar el grosor de la película. No obstante, pueden usarse las otras composiciones y pueden presentar ventajas en aplicaciones especí-



ficas.

Además, con respecto al grueso de la película, el grueso de la película es preferiblemente del orden de 0,010 mm a 0,015 mm.

5 Con referencia ahora a la figura 4, el disco 14 de cerámica puede ser apilado, antes de la aplicación del lubricante en película seca, sobre una varilla de soporte 48; entre una parte cilíndrica 49 fija sobre la varilla 48 y una parte cilíndrica 50 que está preferiblemente roscada en la varilla 48, de modo que las caras planas del disco 14 son mantenidas juntas apretadamente. Con el disco de cerámica 14 apilado sobre la varilla de soporte 48, el lubricante en película seca puede ser rociado por pulverización para cubrir las superficies cilíndricas exteriores 44 así como las partes de borde biseladas o achaflanadas 46, y puede ser luego curados, de acuerdo con uno de los ejemplos expuestos en lo que antecede. Entonces pueden retirarse los discos 14 de las varillas de soporte, y se hace notar que la provisión de los bordes biselados es una ventaja en este aspecto, por cuanto el grueso de la película es ligeramente inferior en la unión entre discos adyacentes y se rompe más fácilmente.

10

15

20

Es de hacer notar que el lubricante en película seca puede ser aplicado a una de las superficies susceptibles de aplicación entre sí de un par de piezas de cerámica que no son giratorias relativamente entre sí pero que son movibles relativamente entre sí de otro modo, tal como las partes o piezas soportadas para movimiento relativo alternativo. Es además de hacer notar que

25

30



5 aunque el lubricante de película seca se aplica en la
realización ilustrada a la superficie cilíndrica exterior
del disco 14 de rotor, podría ser aplicado a las partes
de superficie extrema interior de los dedos 43 y, al apli
car el lubricante, podrían ser apilados una pluralidad
de discos 24 de estator para situar las superficies pla-
nas de los mismos en aplicación firme, siendo aplicado
el recubrimiento dentro de las partes de estator así api
ladas.

10 Se comprenderá que pueden efectuarse otras
modificaciones y variaciones sin desviarse del espíritu
ni rebasar el alcance de los nuevos conceptos de este in
vento.

15 La presente solicitud que correspondió a
la presentada en los Estados Unidos de América, el 13 de
Mayo de 1968, bajo el número 728.507, se acoge a los be-
neficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Pro-
piedad Industrial.

REIVINDICACIONES

=====

20 Los puntos de invención propia y nueva que
se presentan para que sean objeto de esta solicitud de
Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los
siguientes:



20 69

5 1. - Un dispositivo de soporte de contactos de cerámica para un interruptor o conmutador eléctrico que tiene una superficie para ser dispuesta próxima a una superficie de otro miembro de soporte de contactos de cerámica movable con relación a aquél, y un lubricante en película seca aislante eléctrica, fijo permanentemente a dicha superficie de dicho miembro para evitar la aplicación entre sí abrasiva de dichas superficies y para evitar la formación de partículas de polvo cerámica, que
10 podrían por lo demás alojarse entre los contactos soportados por dichos miembros.

15 2. - Un dispositivo de cerámica según la reivindicación 1 en forma de un disco de rotor, siendo dicha superficie una parte periférica exterior del mismo.

3. - Un dispositivo de cerámica según la reivindicación 1, en que dicho lubricante en película seca está unido por calor a dicha superficie del mismo.

20 4. - Un dispositivo de cerámica según la reivindicación 1, en que dicho lubricante en película seca comprende un material de tetrafluoretileno.

5. - Un dispositivo de cerámica según la reivindicación 4, en que dicho lubricante en película seca comprende además un material de resina adhesiva.

25 6. - Un dispositivo de cerámica según la reivindicación 5, en que dicho material de resina adhesiva comprende un material de resina fenólica.

30 7. - Un dispositivo de cerámica según la reivindicación 5, en que dicho material de resina adhesiva comprende un material de resina epoxídica.



8.- Un dispositivo de cerámica según la reivindicación 1, en que dicho lubricante en película se ca comprende un material de disulfuro metálico.

5 9.- Un dispositivo interruptor o conmutador eléctrico que incluye dos miembros de material de cerámica y contactos eléctricos susceptibles de aplicación entre sí unidos a dichos miembros, siendo dichos miembros movibles relativamente entre sí y teniendo superficies susceptibles de aplicación entre sí en estre-
10 cha proximidad, que incluye un lubricante en película se ca aislante eléctrico fijo permanentemente a una de dichas superficies, para evitar aplicación entre sí abrasiva de dichas superficies y para evitar con ello la formación de partículas de polvo de cerámica que podrían
15 por lo demás alojarse entre dichos contactos eléctricos,

10.- Un dispositivo interruptor o conmutador eléctrico según la reivindicación 9, en que dichos miembros de cerámica tienen la forma de discos giratorios relativamente entre sí, y dichas superficies son partes
20 de superficie enfrentadas interior y exterior en general concéntricas de dichos discos.

11.- Un dispositivo de soporte de contactos de cerámica para interruptores o conmutadores eléctricos.

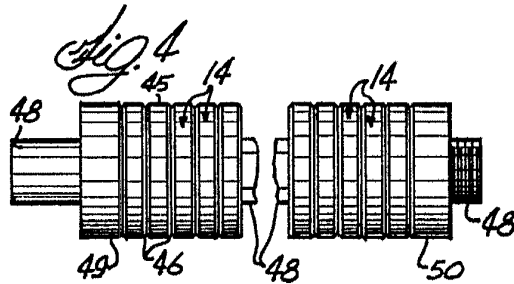
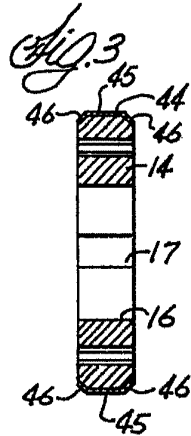
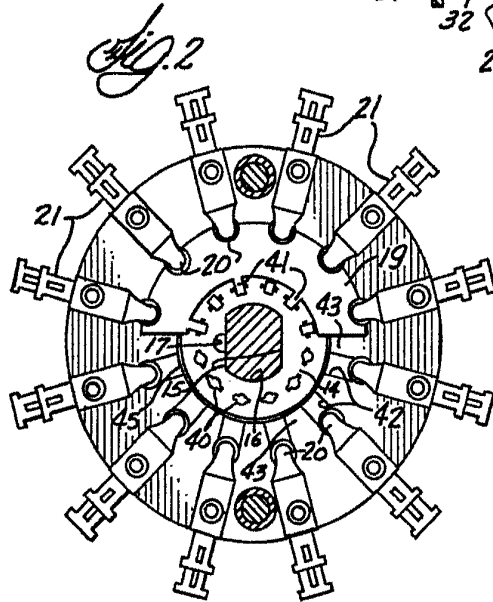
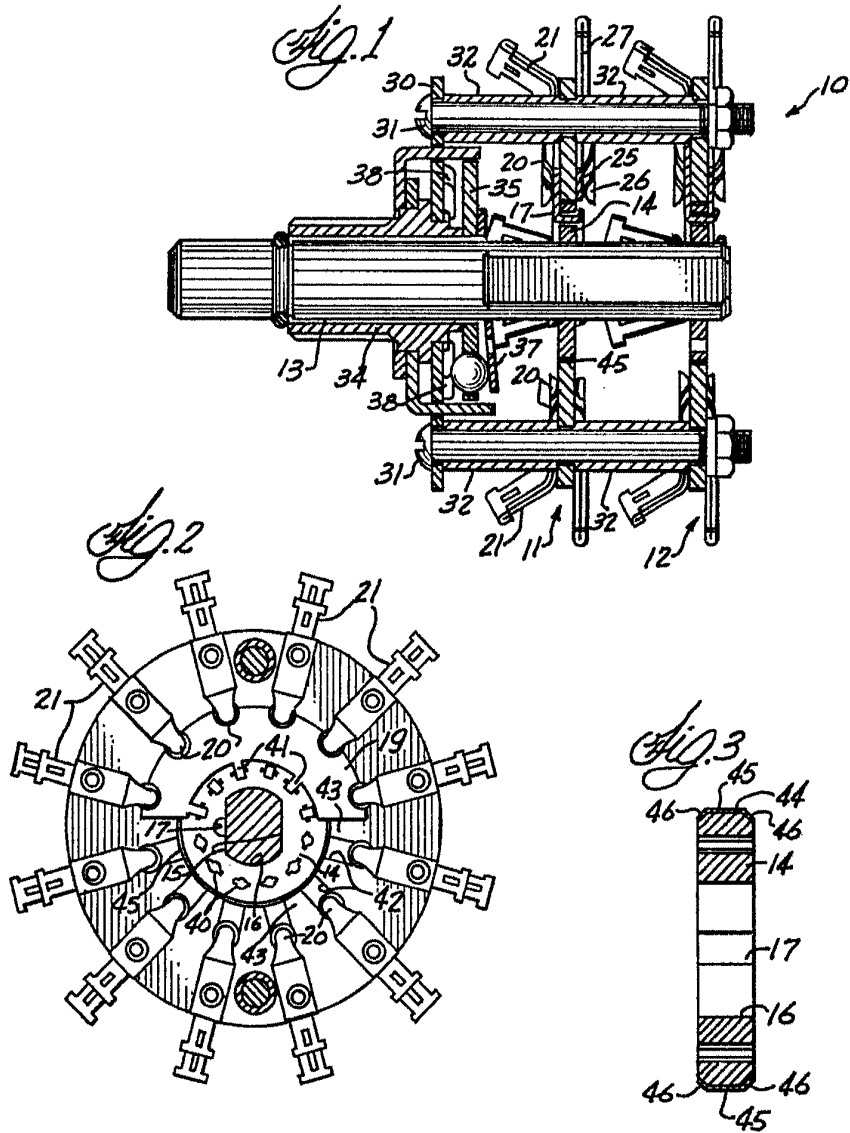
25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.



Esta Memoria consta de dieciocho hojas
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

365524



Alberto *Alta* ~~Alta~~
Per Podestà